

CLEANING MATERIAL FOR CIRCULATING WATER

Patent number: JP10118632
Publication date: 1998-05-12
Inventor: CHIGUSA TAKEMASA; NAKAJIMA YASUMASA
Applicant: UNITIKA LTD
Classification:
- **International:** C02F1/28; B01D15/00; C02F3/10
- **European:**
Application number: JP19960273248 19961016
Priority number(s): JP19960273248 19961016; JP19960229737 19960830

Report a data error here

Abstract of JP10118632

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a cleaning material for circulating water capable of efficiently cleaning water without generating clogging when water of a bathtub, water for an aquarium fish tank or breeding water for a living fish tank is circulated and used while purified. **SOLUTION:** Corrugated sheets 1 and flat sheets 2 at least one of which is water permeable are bonded and a plurality of ridge parts formed between the two sheets 1, 2 are packed with powdery activated carbon 3 to form a first structure A and the first structures A are laminated in a multistage fashion so that the ridge parts are made same in direction or involved in a columnar phase to form a large number of through-holes 4 permeating between both end parts.



Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-118632

(43) 公開日 平成10年(1998) 5月12日

(51) Int.Cl.⁶
C 0 2 F 1/28
B 0 1 D 15/00
C 0 2 F 3/10
識別記号
Z A B

F I
C 0 2 F 1/28 D
B 0 1 D 15/00 M
C 0 2 F 3/10 Z A B Z

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平8-273248

(22) 出願日 平成 8 年(1996) 10月16日

(31) 優先権主張番号 特願平8-229737

(32) 優先日 平 8 (1996) 8 月30日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000004503

ユニチカ株式会社

兵庫県尼崎市東本町 1 丁目50番地

(72) 発明者 千種 健理

京都府宇治市宇治小桜23番地 ユニチカ株
式会社中央研究所内

(72) 発明者 中嶋 靖政

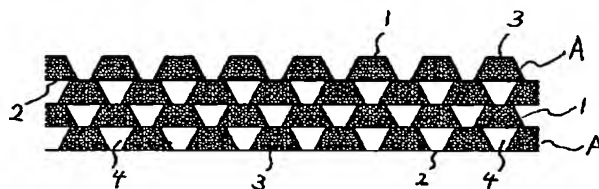
東京都中央区日本橋室町 3 - 4 - 4 ユニ
チカ株式会社東京本社内

(54) 【発明の名称】 循環水用浄化材

(57) 【要約】

【課題】 浴槽水、観賞魚槽や活魚槽の飼育水等の水を浄化しながら循環使用する際に、目詰まりすることがなく効率的に水を浄化することができる循環水用浄化材を提供する。

【解決手段】 少なくとも一方が通水性を有する波形状シート 1 と平面状シート 2 を接合するとともに、前記 2 枚のシート 1、2 間に形成された複数の凸条部に粉粒状活性炭 3 を充填して第 1 構造体 A を形成し、第 1 構造体 A を凸条部を同方向にして多段に積層するか、又は円柱状に巻き込んで両端部間に透過する多数の透孔 4 を形成した。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも一方が通水性を有する波形状シートと平面状シートを接合するとともに、前記2枚のシート間に形成された複数の凸条部に粉粒状活性炭を充填して第1構造体を形成し、第1構造体を凸条部を同方向にして多段に積層するか、又は円柱状に巻き込んで両端部間に透過する多数の透孔を形成したことを特徴とする循環水用浄化材。

【請求項2】 波形状シートと平面状シートの少なくとも一方が、繊維状活性炭を20重量%以上含有したものである請求項1記載の循環水用浄化材。

【請求項3】 平面状シートと、乾式法で得られた、繊維状活性炭を20重量%以上含有し、複数の凸条部を有する波形状シートとを接合して形成された第2構造体と、請求項1記載の第1構造体とを、凸条部を同方向にして交互に積層するか、又は円柱状に巻き込んで両端部に透過する多数の透孔を形成したことを特徴とする循環水用浄化材。

【請求項4】 第1構造体の凸条部に、粉粒状活性炭とともに、粉粒状機能付与剤を充填してなる請求項1、2、又は3記載の循環水用浄化材。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、浴槽水、観賞魚槽や活魚槽の飼育水等の水を浄化しながら循環利用する際に使用する循環水用浄化材に関するものである。

【0002】

【従来の技術】水を循環しながら使用する際に使用する浄化材としては、セラミックス、天然石、粉粒状活性炭等の各種粒状ろ材、繊維状活性炭を主成分とした複数の綾線を有する波形状のシートと、平面状の合成繊維シートをバインダー繊維で接合して形成した構造体を円柱状に巻き込んだフィルター（特開平7-251191号公報）、粉粒状活性炭、麦飯石等をフェノール樹脂と混合して押し出し成型したハニカム状のフィルター（特開平6-39388号公報）等が用いられている。

【0003】上記の浄化材のうち、セラミックスや天然石等のろ材は、生物処理効果が出現するまでの運転初期に、コロイド粒子が分散して白濁が生じるが、この白濁物を除去するのが困難である。また、粉粒状活性炭を使用した浄化材は、白濁を防止することは可能であるものの、循環槽内に炭塵が流出するという問題がある。

【0004】一方、特開平7-251191号公報で提案された繊維状活性炭を主成分とする波形状のシートを円筒状に巻き込んだフィルターは、運転初期の白濁成分を取り除くことはできるが、白濁成分が過負荷に存在する場合、生物処理効果が発生する前に吸着容量が不足となり、一時的に白濁するという事例が発生するという問題がある。

【0005】また、特開平6-39388号公報等で提案され

たコルウェーブ状やハニカム状のろ材を循環水用浄化材として用いる場合、透孔を大きくすると高速で処理することは可能であるが、表面積が小さくなるため透孔を形成する活性炭量や生物膜の付着量が小さくなり、処理効率が低くなる。また、透孔を小さく、かつ密にすると、活性炭量や生物膜の付着量は多くなるものの、目詰まりが生じやすくなるという問題がある。

【0006】さらに、特公昭59-35341号公報や特公昭59-51423号公報では、繊維状活性炭とパルプや合成パルプから湿式抄紙法で製造したシートを波形状に成型した浄化材が提案されている。しかしながら、この浄化材は湿式抄紙法で得られた密度の高いものであるため繊維状活性炭間の間隙が乏しく、このため浄化材の内層部における微生物の保持量が少なくて水処理能力が低いという欠点がある。また、この抄紙法による繊維状活性炭シートを波形状に成型する際に、山部や谷部にひび割れが入りやすく、均一な形状のものが得られ難いという欠点を有する。さらに、抄紙法で一般的に用いられるバインダーは繊維状活性炭の細孔を閉塞しやすく、活性炭としての機能が低下するという問題もある。

【0007】また、浄化材に、活性炭の吸着能力以外に、制菌作用や鉱物等のミネラル成分添加能力を付与したい場合、鉱物等の造粒物を浄化充填槽内に充填すればよいが、圧力損失が大きくなるという欠点がある。また、球状等の造粒物を使用すると洗浄時に破損し、破砕物が流出するなどの問題もある。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記の問題を解決し、浴槽水、観賞魚槽や活魚槽の飼育水等の水を浄化しながら循環使用する際に、目詰まりや炭塵を発生させることなく吸着容量を高めることが可能であり、効率的に水を浄化することができる循環水用浄化材を提供することを技術的な課題とするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、上記の課題を解決するため鋭意検討した結果、本発明に到達した。すなわち、本発明は、次の構成を有するものである。

(1) 少なくとも一方が通水性を有する波形状シートと平面状シートを接合するとともに、前記2枚のシート間に形成された複数の凸条部に粉粒状活性炭を充填して第1構造体を形成し、第1構造体を凸条部を同方向にして多段に積層するか、又は円柱状に巻き込んで両端部間に透過する多数の透孔を形成したことを特徴とする循環水用浄化材。

(2) 平面状シートと、乾式法で得られた、繊維状活性炭を20重量%以上含有し、複数の凸条部を有する波形状シートとを接合して形成された第2構造体と、上記(1)記載の第1構造体とを、凸条部を同方向にして交互に積層するか、又は円柱状に巻き込んで両端部に透過する多数

の透孔を形成したことを特徴とする循環水用浄化材。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明を図面に基づいて詳細に説明する。図1は第1発明の循環水用浄化材の一実施態様を示す断面図であり、波形状シート1と平面状シート2をバインダー繊維等で接合するとともに、前記2枚のシート間に形成された複数の凸条部に粉粒状活性炭3を充填して第1構造体Aを形成し、第1構造体Aを凸条部を同方向にして多段に積層し、両端部間に透過する多数の透孔4を形成したものである。

【0011】本発明の循環水用浄化材に吸着能力を付与する粉粒状活性炭3の粒径は特に限定されるものではないが、加工のしやすさから20~60メッシュの粒状活性炭が好ましい。本発明の循環水用浄化材を用いた水処理方法では、特に、生物膜処理による浄化作用が生じる迄の期間、白濁成分であるコロイド粒子を吸着することが重要であり、そのためには、粉粒状活性炭3は比表面積500m²/g以上のものが好ましい。比表面積が500m²/g未満になると、白濁成分である有機物の除去効果が低くなりやすい。

【0012】また、本発明の循環水用浄化材を構成する波形状シート1と平面状シート2の少なくとも一方、好ましくは両方とも通水性を有することが必要であり、そのためには目付が20~120g/m²の合成繊維織布シート、合成繊維不織布シート、繊維状活性炭を20重量%以上含有したシート等を採用することができる。これらのシートを構成する合成繊維としては、ポリアミド、ポリエステル、ポリプロピレン、ポリエチレン等からなるものがある。また、繊維状活性炭としては、ピッチ系、ポリアクリルニトリル系、フェノール樹脂系等のいずれでもよく、繊維状活性炭と混合する他の繊維としては、ポリアミド、ポリエステル、ポリプロピレンやポリエチレン等からなる合成繊維、綿等の天然繊維等があるが、合成繊維の一種であるバインダー繊維を混合することが好ましい。

【0013】本発明の循環水用浄化材を構成する2つのシートのうち、少なくとも一方、好ましくは両方とも繊維状活性炭を20重量%以上含有したシート（繊維状活性炭含有シート）を使用するのがよく、一方のみに繊維状活性炭含有シートを用いる場合には平面状シートに用いるのが好ましい。繊維状活性炭含有シートを使用すれば、粉粒状活性炭では除去することが困難な、低分子量の有機物を効率的に除去することが可能となり、しかも、粉粒状活性炭に付着する微生物膜に加えて、繊維状活性炭の細孔近傍に付着する微生物膜でも有機物を分解することができる。さらに、合成繊維を用いたシートより吸水性が良好であるため、凸条部に充填した粉粒状活性炭が水と接触しやすくなる。上記で使用する繊維状活性炭含有シートは、乾式法、湿式抄紙法等いずれの方法で得られたものでもよいが、密度が小さい乾式法で得ら

れたものが好ましい。また、繊維状活性炭使用の効果を顕著にするためには、繊維状活性炭として比表面積が500~2500m²/gのものを使用することが好ましく、さらに、波形状シート5中の繊維状活性炭の混率は20重量%以上、特に30~90重量%が好ましい。

【0014】波形状シート1の波高は1~10mm、波幅は2~30mmが好ましい。波の高さが1mm未満では透孔の開孔率が少なくなり、10mmを超えると波形状を維持することが困難となりやすく、加工性も低下しやすい。また、波の幅が2mm未満では開孔率が少なく、かつ粉粒状活性炭の充填も困難となりやすく、30mmを超えると形状を維持し難くなりやすい。また、波形状シート1と平面状シート2で形成される凸状部は、第1構造体の全長にわたって連続して存在してもよいが、20~60mmの長さの独立した複数の凸状部を透孔と平行に適宜の間隔で存在させれば、凸状部に充填される粉粒状活性炭の偏りが防止され、かつ、強度も向上する。

【0015】次に、図2は、第2発明の循環水用浄化材の一実施態様を示す断面図であり、平面状シート6と、乾式法で得られた、繊維状活性炭を20重量%以上含有し、複数の綾線を有する波形状シート5とをバインダー繊維等で接合して形成した第2構造体Bと、前記した第1構造体Aとを、凸条部を同方向にして交互に積層し、両端部間に透過する多数の透孔4を形成したものである。

【0016】また、図3は、第2発明の循環水用浄化材の他の実施態様を示す斜視図であり、第1構造体Aと、上記した第2構造体Bとを、凸条部を同方向にして重ね、これを円柱状に巻き込んで、両端部間に透過する多数の透孔4を形成し、その外周をシート7で被覆したものである。

【0017】第2発明の循環水用浄化材を構成する繊維状活性炭含有の波形状シート5は、乾式法で得られた、繊維状活性炭を20重量%以上含有するものである。本発明の循環水用浄化材を用いた水処理方法では、白濁成分であるコロイド粒子を吸着・除去するとともに、粉粒状活性炭に付着する微生物膜に加えて、繊維状活性炭の細孔近傍に付着する生物膜で有機物を分解するものであるから、波形状シート5を構成する繊維状活性炭は比表面積が500~2500m²/gのものが好ましい。比表面積が500m²/g未満になると、生物膜の付着と細孔による有機物の分解除去効果が低くなりやすく、また、2500m²/gを超えると細孔径が大きくなり、マクロな分子は捕捉しやすいが、一般的な分子径の物質は吸着し難く、繊維状活性炭としての特有な微細孔による有機物の除去効果が低くなりやすく、製造コストも高くなる傾向を示す。

【0018】また、波形状シート5中の繊維状活性炭の混率は20重量%以上が必要であり、20~95重量%、特に30~90重量%が好ましい。繊維状活性炭の混率が20重量%より少なくなると浄化材としての効果が少なくなり、

95重量%より多くなると通水時に繊維状活性炭の脱落が生じやすくなる。波形状シート5の厚みは0.8~3.0mm、目付は20~120g/m²が好ましい。シート5の厚みが薄すぎると使用時に水圧等に耐えられず、厚すぎると波形状に成型する際に加工し難くなる。また、目付が20g/m²未満ではシート表面での生物の繁殖が乏しくなりやすく、120g/m²を超えると、シートの内層での生物の繁殖が低下し、かつハウジングに充填する際の取り扱いも困難となりやすい。

【0019】波形状シート5は、乾式法で得られたものを用いる必要があり、湿式抄紙法で得たものは密度が高く、このためシート内層での生物の繁殖が乏しくなる。乾式法の一例としては、繊維状活性炭とバインダー繊維とを開繊混合し、さらにカーディングマシンで混合して得たカードウェブの複数枚を積層して熱処理する方法がある。波形状シート5の製造方法としては、例えば上記で得た平滑なシートを波形の金型に詰め、熱処理する方法がある。

【0020】波形状シート5の波高は5~30mm、波幅は2.5~20mmが好ましい。波の高さが5mm未満では透孔の開孔率が少なくなり、30mmを超えると成形する際に形状を維持し難くなりやすい。また、波幅が2.5mm未満では透孔の開孔率が少なくなり、20mmを超えると形状を維持し難くなりやすい。

【0021】第2構造体における透孔の開孔率は25~95%、特に50~90%が好ましい。透孔の開孔率とは、波形状シート5と平面状シート6とで囲まれた一つの透孔を形成する部分の全断面積に対する、その部分で形成された透孔の断面積の比率である。透孔の開孔率が25%未満では被処理水の流通性が悪くて懸濁性物質によるろ過閉塞が発生しやすく、また、95%を超えると、被処理水の通水性はよいが、透孔の表面積が小さくて繊維状活性炭量と微生物の担持量が少なくなりやすい。また、平面状シート6とシート7は、第1構造体を構成する平面状シート2と同様のものを使用すればよい。

【0022】本発明の循環水用浄化材は、第1構造体の凸状部に粉粒状活性炭を充填したものであるが、粉粒状活性炭に加えて、粉粒状機能付与剤を同時に充填してもよい。本発明における粉粒状機能付与剤とは、天然鉱石、ゼオライト、銀、イオン交換樹脂、キレート樹脂等の形態が粉粒状をしており、かつ制菌作用やアンモニア吸着能、イオン吸着能等の機能を有するものである。例えば、粉粒状活性炭とゼオライトを混合して充填すれば、活性炭では吸着し難いアンモニアを吸着することが可能となり、活性炭にはない機能を付加することができる。また、粉粒状活性炭と粒状銀とを混合して充填すれば、制菌性を有する浄化材として使用できる。さらに、粉粒状活性炭とイオン交換樹脂やキレート樹脂とを混合して充填すれば、活性炭では吸着し難い種々のイオン性物質や有害重金属を吸着除去することができる。また、複数

の凸状部のうち、その一部には粉粒状活性炭のみを、残りの凸状部に天然鉱石、ゼオライト、銀、イオン交換樹脂、キレート樹脂等の粉粒状機能付与剤のみを充填してもよい。

【0023】第1発明の循環水用浄化材は、波形状シートと平面状シート間に形成された複数の凸条部に粉粒状活性炭を充填するとともに、両端部間に透通する多数の透孔を形成したので、水を循環させて使用する、浴槽水や、観賞魚槽、活魚槽の飼育水等を浄化するに際し、生物処理効果が出現するまでの運転初期に、コロイド粒子の分散による白濁を防止することが可能であり、しかも循環槽内に炭塵が流出することもない。また、透孔を有しているため、透孔に沿って高速で通液しながら有機物等を分解処理することが可能であり、圧力損失を増大させることなく、かつ、循環ポンプに過負荷を与えることなく運転することができる。さらに、波形状シートや平面状シートとして繊維状活性炭含有シートを使用すれば、活性炭の吸着容量や生物ろ過効果を一層向上させることができる。

【0024】また、第2発明の循環水用浄化材は、平面状シートと、乾式法で得られた、繊維状活性炭を20重量%以上含有し、複数の凸条部を有する波形状シートとを接合して形成された第2構造体と、第1発明の循環水用浄化材を構成する第1構造体とで形成されており、密度が比較的小さい乾式法による波形状シートの内層にも生物が付着して、生物による有機物等の分解処理を一層効率的に行うことが可能である。このように、第2発明の循環水用浄化材には、凸条部に充填された粉粒状活性炭と、繊維状活性炭を含有する波形状シートが存在するため吸着容量が大きく、このため、生物処理効果が発生するまで有機物を吸着除去しながら効率的に水を浄化することが可能であり、表面積が大きいので生物膜の付着も速く、生物ろ過効果が発生するまでの時間も短縮することができる。

【0025】さらに、凸条部に粉粒状活性炭とともに、天然鉱石、ゼオライト、銀、イオン交換樹脂、キレート樹脂等の粉粒状機能付与剤を充填すれば、活性炭にはない機能、例えば活性炭では吸着し難いアンモニア、イオン性物質、重金属等の吸着能力や、制菌作用を付加することができる。

【0026】

【実施例】次に、本発明を実施例により具体的に説明する。

実施例1~3、比較例1

(実施例1の循環水用浄化材の製造) 比表面積1000m²/g、粒径40~20メッシュのヤシ殻系活性炭を、目付100g/m²のポリプロピレン製不織布である波形状シート(波高4mm、波幅15mm)と、ポリプロピレン繊維80重量%、綿20重量%の混抄紙である平面状シート(目付100g/m²)とで形成される、長手方向と幅方向に複数個存在する長

さ45mmの凸状部に充填し、目付900g/m²の第1構造体を得た。上記で得られた第1構造体を凸状部を外側にして巻き込み、その外周面を目付100g/m²の平面状のポリプロピレン製不織布シートで被覆して、外径150mm、高さ90mmの円柱状をした実施例1の循環水用浄化材を得た。

【0027】（実施例2の循環水用浄化材の製造）次いで、比表面積1000m²/g、粒径60～32メッシュのヤシ殻系活性炭を、目付70g/m²のポリエチレンテレフタレート製不織布である波形状シート（波高2mm、波幅6mm）と、ポリエチレンテレフタレート繊維80重量%、綿20重量%の混抄紙である平面状シート（目付70g/m²）とで形成される、長手方向と幅方向に複数個存在する長さ45mmの凸状部に充填し、目付450g/m²の第1構造体を得た。

【0028】また、比表面積1150m²/gのピッチ系繊維状活性炭とユニチカ社製ポリエステル系バインダー繊維「メルティ」をカーディングマシーンで混合して、繊維状活性炭混率60重量%、目付75g/m²、厚み1.2mmの繊維状活性炭含有シートを製造した。次いで、このシートを成形して波高10mm、波幅8.3mmの波形状シートを得た。平面状合成繊維シートとして、芯部分がポリエチレンテレフタレート、鞘部分がポリエチレンの芯鞘型複合繊維を使用した目付40g/m²の不織布（ユニチカ社製「エルベス」）を用い、上記で得た波形状シートとをポリエステル系ウェブ状接着剤（ダイアボンド工業社製「メルトルンPES-250」）で接着させ、透孔の開口率が80%の第2構造体を得た。

【0029】得られた第1構造体と第2構造体とを、凸状部を同方向にして重ねた状態で凸状部を外側にして図3のように巻き込み、その外周面を目付70g/m²のポリエチレンテレフタレート不織布シートで被覆して、外径150mm、高さ90mmの円柱状をした実施例2の循環水用浄化材を得た。

【0030】（実施例3の循環水用浄化材の製造）比表面積1000m²/g、粒径60～32メッシュのヤシ殻系活性炭50重量%と、粒径50メッシュの銀を担持したゼオライト50重量%とを混合したものを、目付70g/m²のポリエチレンテレフタレート製不織布である波形状シート（波高2mm、波幅6mm）と、ポリエチレンテレフタレート繊維80重量%、綿20重量%の混抄紙である平面状シート（目付70g/m²）とで形成される長手方向と幅方向に複数個存在する長さ45mmの凸状部に充填し、目付700g/m²の第1構造体を得た。

【0031】また、比表面積1150m²/gのピッチ系繊維状活性炭とユニチカ社製ポリエステル系バインダー繊維「メルティ」をカーディングマシーンで混合して、繊維状活性炭混率60重量%、目付75g/m²、厚み1.2mmの繊維状活性炭含有シートを製造した。次いで、このシートを成形して波高10mm、波幅8.3mmの波形状シートを得た。平面状合成繊維シートとして、芯部分がポリエチレンテレフタレート、鞘部分がポリエチレンの芯鞘型複合繊維

を使用した目付40g/m²の不織布（ユニチカ社製「エルベス」）を用い、上記で得た波形状シートとをポリエステル系ウェブ状接着剤（ダイアボンド工業社製「メルトルンPES-250」）で接着させ、透孔の開口率が80%の第2構造体を得た。

【0032】得られた第1構造体と第2構造体とを、凸状部を同方向にして重ねた状態で凸状部を外側にして図3のように巻き込み、その外周面を目付70g/m²のポリエチレンテレフタレート不織布シートで被覆して、外径150mm、高さ90mmの円柱状をした実施例3の循環水用浄化材を得た。

【0033】（実施例1～3で得られた循環水用浄化材の評価）実施例1～3で得られた循環水用浄化材を用い、それぞれ直径150mmのアクリル樹脂塔に充填した。また、比較のために、粒径60～32メッシュのヤシ殻系活性炭を、直径150mmのアクリル樹脂塔に充填密度0.4g/mlで高さ90mmまで充填した（比較例1）。上記の樹脂塔をそれぞれ容積180リットルの浴槽に設置し、定流量ポンプを用い、循環水量20リットル/分で上向流により運転を行った。

【0034】実施例1～3の循環水用浄化材を用いた試験系列では、運転期間中、常に濁度は2度以下、過マンガン酸カリウム消費量は5mg/l以下であり、良好な水質であった。また、実施例1～3の循環水用浄化材を用いた試験系列では、1カ月間連続運転を行っても圧力損失の上昇もあまり見られず、逆洗なしに運転を行うことができた。特に、実施例2、3の循環水用浄化材を用いた試験系列では、圧力損失の上昇がほとんど見られず、また、試験開始2週間後からは、特に安定した運転が行えていた。さらに、実施例3の循環水用浄化材を用いた試験系列では、生物処理効果が発生していない運転開始当初においてもアンモニア性窒素濃度が、他の試験系列より低い値を示していた。

【0035】一方、比較例1の浄化材を用いた試験系列では、過マンガン酸カリウム消費量は5mg/l以下であり良好な数値であったが、炭塵の発生等により濁度は5度以上になることがあった。また、比較例1の浄化材を用いた試験系列では、圧力損失の上昇が速く、1、2日に1度は逆洗を行わないと安定した運転を行うことができず、逆洗の度に炭塵の混入した黒い逆流水が発生した。

【0036】実施例4～5、比較例2

（実施例4の循環水用浄化材の製造）比表面積1000m²/g、粒径60～32メッシュのヤシ殻系活性炭50重量%と、高分子基体がスチレンとジビニルベンゼンの共重合体で、交換基がカルボン酸基、粒径50～40メッシュの弱酸性陽イオン交換樹脂50重量%とを混合したものを、目付70g/m²のポリプロピレン製不織布である波形状シート（波高2mm、波幅6mm）と、ポリプロピレン繊維80重量%、綿20重量%の混抄紙である平面状シート（目付70g/m²）とで形成される、長手方向と幅方向に複数個存在す

る長さ45mmの凸状部に充填し、目付800g/m²の第1構造体を得た。上記で得られた第1構造体を凸状部を外側に巻き込み、その外周面を目付70g/m²の平面状のポリプロピレン製不織布シートで被覆して、外径150mm、高さ90mmの円柱状をした実施例4の循環水用浄化材を得た。

【0037】(実施例5の循環水用浄化材の製造) 比表面積1000m²/g、粒径60~32メッシュのヤシ殻系活性炭と、高分子基体がスチレンとジビニルベンゼンの共重合体で、交換基がカルボン酸基、粒径50~40メッシュの弱酸性陽イオン交換樹脂及び交換基がアミン基、粒径50~40メッシュの弱塩基性陰イオン交換樹脂とを別々に、かつ総充填量が等量になるようにして、目付70g/m²のポリエチレンテレフタレート製不織布である波形状シート(波高2mm、波幅6mm)と、ポリエチレンテレフタレート繊維80重量%、綿20重量%の混抄紙である平面状シート(目付70g/m²)とで形成される、長手方向と幅方向に複数個存在する長さ45mmの凸状部に充填し、目付800g/m²の第1構造体を得た。

【0038】また、比表面積1150m²/gのピッチ系繊維状活性炭とユニチカ社製ポリエステル系バインダー繊維「メルティ」をカーディングマシンで混合して、繊維状活性炭混率50重量%、目付75g/m²、厚み1.2mmの繊維状活性炭含有シートを製造した。次いで、このシートを成形して波高10mm、波幅9.1mmの波形状シートを得た。平面状合成繊維シートとして、芯部分がポリエチレンテレフタレート、鞘部分がポリエチレンの芯鞘型複合繊維を使用した目付70g/m²の不織布(ユニチカ社製「エルベス」)を用い、上記で得た波形状シートとをポリエステル系ウェブ状接着剤(ダイアボンド工業社製「メルトルン PES-250」)で接着させ、透孔の開口率が80%の第2構造体を得た。

【0039】得られた第1構造体と第2構造体とを、凸状部を同方向にして重ねた状態で凸状部を外側に巻き込み、その外周面を目付70g/m²のポリエチレンテレフタレート不織布シートで被覆して、外径150mm、高さ90mmの円柱状をした実施例5の循環水用浄化材を得た。

【0040】(実施例4~5で得られた循環水用浄化材の評価) 実施例4~5で得られた循環水用浄化材を用い、それぞれ直径150mmのアクリル樹脂塔に充填した。また、比較のために、粒径7mmの造粒セラミックスを、直径150mmのアクリル樹脂塔に充填密度0.4g/mlで高さ90mmまで充填した(比較例2)。上記の樹脂塔をそれぞ

れ容積180リットルの浴槽に設置し、定流量ポンプを用い、循環水量20リットル/分で上向流により運転を行った。

【0041】実施例4~5の循環水用浄化材を用いた試験系列では、運転期間中、常にアンモニア性窒素は0.5mg/l以下、濁度は2度以下、過マンガン酸カリウム消費量は5mg/l以下であり、良好な水質であった。また、イオン交換樹脂の制菌作用により、浴槽内の一般細菌数を比較例2の百分の1程度にすることができた。さらに、充填材として陰イオン交換樹脂を併用した実施例5の循環水用浄化材を用いた試験系列では、生物酸化により生成した硝酸、亜硝酸をほとんど除去することができた。一方、比較例2の浄化材を用いた試験系列では、アンモニア性窒素が3mg/l以上であり、濁度も実施例4~5のものを用いた場合より5倍以上の値になることがあった。

【0042】

【発明の効果】本発明の循環水用浄化材は、水を浄化しながら循環して使用する、浴槽水、観賞魚槽及び活魚槽の飼育水等を浄化するに際し、活性炭吸着容量が大きい、生物ろ過効果が発生するまで有機物を吸着除去しながら効率的に水を浄化することが可能であり、また、炭塵が発生することがなく、かつ表面積が大きいので生物膜も付着しやすく、さらに目詰まりも発生し難いものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1発明の循環水用浄化材の一実施態様を示す断面図である。

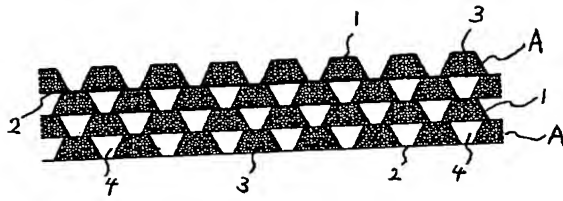
【図2】本発明の第2発明の循環水用浄化材の一実施態様を示す断面図である。

【図3】本発明の第2発明の循環水用浄化材の他の実施態様を示す斜視図である。

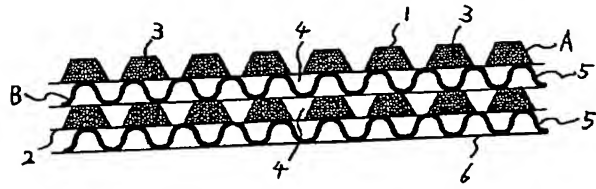
【符号の説明】

- 1 波形状シート
- 2 平面状シート
- 3 粉粒状活性炭
- 4 透孔
- 5 繊維状活性炭を含有した波形状シート
- 6 平面状シート
- 7 シート
- A 第1構造体
- B 第2構造体

【図1】



【図2】



【図3】

